

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑲ Numéro de dépôt: 88400612.3

⑤① Int. Cl. 4: **F 23 G 7/06**
C 01 B 33/18

⑳ Date de dépôt: 15.03.88

③① Priorité: 18.03.87 FR 8703729

④③ Date de publication de la demande:
 05.10.88 Bulletin 88/40

⑥④ Etats contractants désignés:
 BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

⑦① Demandeur: L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME POUR
 L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCEDES
 GEORGES CLAUDE
 75, Quai d'Orsay
 F-75321 Paris Cédex 07 (FR)

⑦② Inventeur: Politi, Jean-Marie
 10, rue Alfred de Musset
 F-77340 Pontault Combault (FR)

Gendrot, Michèle
 39, avenue du Général Michel Bizot
 F-75012 Paris (FR)

Akaoka, Haruko
 6, rue Transfit Appt No. 5
 Agdal Rabat (MA)

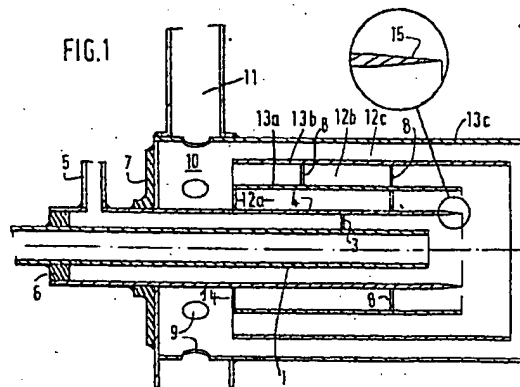
⑦④ Mandataire: Leclercq, Maurice et al
 L'AIR LIQUIDE SOCIETE ANONYME POUR L'ETUDE ET
 L'EXPLOITATION DES PROCEDES GEORGES CLAUDE
 75, Quai d'Orsay
 F-75321 Paris Cedex 07 (FR)

⑤④ Procédé et dispositif de destruction d'effluents gazeux toxiques.

⑤⑦ L'invention concerne la destruction d'effluent toxiques.

L'effluent est amené dans une zone de combustion par le conduit central 1 entouré d'un conduit d'alimentation en combustible principal 4, lui même entouré de trois conduits annulaires pour comburant 12a, 12b, 12c, qui se prolongent au delà du conduit 1. On évite ainsi tout dépôt d'oxydes aux niveaux des débouchés des dits conduits.

Application à la destruction du silane, Cl₂, F₂, B, P, As, S, T₂, etc....



Description

"PROCEDE ET DISPOSITIF DE DESTRUCTION D'EFFLUENTS GAZEUX TOXIQUES"

L'invention concerne la destruction par combustion d'effluents gazeux toxiques notamment le silane. Les brûleurs actuellement utilisés à cet effet présentent cependant cet inconvénient de provoquer l'accrochage d'oxydes à l'extrémité de la buse de combustion, notamment lorsque la concentration des oxydes dans la fumée est importante. Or, la présence de ces oxydes à l'extrémité de la buse de combustion provoque des pertes de charge parfois incompatibles avec le bon fonctionnement des installations industrielles placées en amont du système de combustion du silane pouvant conduire d'ailleurs, dans certains cas, au bouchage complet de la buse d'injection. En outre, selon la disposition du système de combustion, on constate dans certains cas, une accumulation d'oxydes qui nuit au bon fonctionnement du système en bouchant les arrivées d'air et en gênant le développement normal de la flamme pilote de combustion.

La présente invention a pour objet d'éviter l'accrochage des oxydes à l'extrémité de la buse de combustion en favorisant la formation d'oxydes pulvérulents dans les fumées de combustion.

L'invention s'applique au traitement d'effluents contenant du silane, et/ou tout autre produit utilisé dans l'industrie, notamment électronique, y compris la synthèse du silane, et en particulier des atomes de C12, F2, B, P, As, Se, Te, etc..., dans diverses combinaisons chimiques. Dans la suite de la description, on utilisera le terme silane pour désigner de tels produits.

L'invention concerne également le craquage et la pyrolyse oxydante de tout hydrure ou produit utilisé dans l'industrie, notamment électronique.

Un autre objet de l'invention est la destruction du silane pur ou dans les effluents gazeux quelle que soit sa concentration, en particulier au-dessous du seuil d'autoinflammation dans l'air ou tout autre atmosphère suroxygénée ou sous-oxygénée par rapport à l'air.

Un autre objet de l'invention est d'éviter tout dépôt d'oxydes sur la buse d'injection et dans la chambre de combustion du brûleur.

Dans tous les cas, selon l'invention, l'injection de l'effluent gazeux contenant le silane se fait dans une flamme de façon à ce que la température facilite les réactions d'oxydation du silane, même lorsque celui-ci se trouve en très faible concentration dans les effluents.

Selon l'invention, on forme un courant central du dit effluent gazeux toxique, un courant annulaire de combustible principal autour du dit courant central de gaz toxique et une pluralité de courants annulaires de gaz comburant, l'un autour de l'autre et autour du courant annulaire de gaz combustible.

Grâce à l'effet de protection dû au gainage de l'effluent contenant le silane, effectué par le gaz combustible principal, on évite le contact immédiat de cet effluent avec l'air issu du brûleur et on reporte ainsi la combustion nettement au delà du nez du brûleur. La différence essentielle entre l'invention et la combustion classique est que, dans cette dernière, on s'efforce de créer des turbulences pour accrocher la flamme au nez du brûleur, alors que selon la présente invention, on s'efforce au contraire de rester le plus longtemps possible en flux laminaire, au delà du nez du brûleur, pour repousser la zone d'inflammation et de formation d'oxyde de silicium (ou de tout autre oxyde solide), dans une partie de la chambre de combustion où il n'y a pas de possibilité d'accrochage des oxydes formés, en sorte que ceux-ci sont entraînés par les fumées.

Selon une forme particulière de l'invention, le gaz combustible principal est dilué par un gaz inerte, pour diminuer la consommation de gaz combustible, maintenir ou augmenter son débit global en conservant l'effet de gaine gazeuse de protection, vis à vis de l'oxygène pour l'effluent gazeux à détruire.

Le combustible principal est constitué par un combustible gazeux tel que l'hydrogène, le méthane, le gaz naturel, les gaz manufacturés, le propane, le butane, etc..., ou un mélange de ces gaz.

Le gaz combustible principal est dilué par un gaz inerte, pur ou en mélange, tel que l'azote, l'argon, l'anhydride carbonique, l'hexafluorure de soufre, les halocarbones.

Le gaz comburant est de l'air, le cas échéant enrichi en oxygène, ou un autre gaz comburant, et dans une forme préférentielle, le gaz comburant est de l'oxygène industriel.

Avantageusement, le débit du courant de gaz comburant limitrophe du courant de gaz combustible principal est inférieur à celui nécessaire pour assurer l'apport d'oxygène de combustion complète du combustible principal.

L'invention prévoit avantageusement que les fumées de combustion traversent une chambre de pyrolyse et que les fumées soient refroidies brutalement immédiatement après combustion.

Selon une forme de mise en oeuvre, les fumées sont captées pour être traitées ultérieurement par lavage, centrifugation, filtration sèche ou humide, ou filtration électrostatique.

L'invention concerne également une installation de destruction d'un effluent gazeux toxique, comprenant un brûleur constitué par une série de buses concentriques, caractérisé en ce que la buse d'injection de l'effluent toxique à détruire est disposée axialement et est entourée de la buse d'alimentation en gaz combustible principal, avec plusieurs viroles concentriques, entourant la buse d'alimentation en gaz combustible principal, pour l'alimentation en comburant gazeux.

Lorsque l'installation comporte différents collecteurs d'effluent se réunissant dans la buse d'injection unique de brûleur, la buse axiale de brûleur est de taille suffisante pour que les variations de débit des effluents dans les différents collecteurs ne provoquent que des variations de perte de charge et de pression insignifiantes pour éviter tout retour d'effluent d'un collecteur d'alimentation dans une autre.

Avantageusement, les débouchés des différentes viroles de distribution de gaz comburant sont étagées axialement, la virole périphérique étant la plus saillante vers l'avant du brûleur, par rapport au débouché de la buse d'alimentation en gaz combustible principal et dans une forme préférentielle de réalisation, la buse d'injection des effluents gazeux à détruire se trouve située au centre de la buse d'injection du gaz combustible principal et en retrait par rapport au débouché de celle-ci.

Selon une modalité préférentielle d'écoulement des différents gaz, selon l'invention, les gaz effluents à détruire, le gaz combustible principal et le gaz comburant s'écoulent à vitesses substantiellement constantes sans turbulences excessives, et sous forme laminaire.

Avantageusement, la chambre de combustion est démunie de tout obstacle à l'écoulement, tel que décrochement, palier, méplat, ailette, destiné à augmenter la turbulence et à favoriser l'accrochage de la flamme, sauf, éventuellement, sur la virole périphérique.

Selon l'invention, soit les parois des buses et des viroles déflectrices formant les courants annulaires de gaz comburant sont de faible épaisseur, avec des bords de fuite à biseaux courts, soit les parois de buses et viroles sont de forte épaisseur avec des biseaux effectués sur les bords de fuite ayant alors une longueur suffisante pour éviter toute perturbation brusque d'écoulement du flux gazeux et la formation de turbulences au voisinage de leur extrémité.

Selon une autre mesure de l'invention, on crée une différenciation des vitesses d'éjection du gaz comburant d'alimentation du brûleur entre les différents courants annulaires grâce à des dispositifs limiteurs de débit, placés à l'arrière des viroles déflectrices formant ces courants, la vitesse la plus faible étant réservée au courant de gaz comburant limitrophe de la buse d'injection du combustible principal, et la plus forte à un des deux courants situés à la périphérie du brûleur si les vitesses d'éjection sont équivalentes, sinon au courant de gaz comburant situé à la périphérie du brûleur et, avantageusement, le rapport des vitesses d'écoulement gazeux est généralement compris entre les limites suivantes :

- vitesse d'écoulement du comburant limitrophe du combustible par rapport à la vitesse d'écoulement du combustible principal : de 1 à 3 ;

- vitesse d'écoulement de l'effluent par rapport à la vitesse d'écoulement du combustible : au moins de 0,1 à au moins 5, suivant la concentration des produits combustibles contenus dans l'effluent, l'élévation de vitesse d'écoulement étant proportionnelle à la concentration des produits combustibles et limitée par l'apparition de turbulences au niveau de la buse d'injection du combustible principal.

Le schéma d'un exemple du brûleur en coupe axiale est donné à titre d'exemple à la figure 1, tandis que la figure 2 en est une coupe transversale.

Le dispositif de destruction des effluents gazeux contenant du silane ou d'autres hydrures, ou produits utilisés dans l'industrie électronique ou toute autre industrie, comprend une buse 1 d'injection des effluents gazeux dans la chambre de combustion, dont la section est suffisante pour éviter la formation d'une perte de charge importante lors de la variation des débits d'effluents, et en particulier, d'éviter des contre-pressions et des retours indésirés d'une ligne dans l'autre lorsque plusieurs collecteurs d'effluents indépendants sont réunis à la même buse.

Des vannes automatiques d'isolement non représentées pilotées par le système de sécurité du brûleur, interdisent l'envoi de gaz à détruire dans le brûleur en cas d'arrêt de celui-ci.

Trois plots de centrage 3, situés au tiers antérieur de la longueur de la buse 1, permettent de la centrer dans la buse 4 d'arrivée du combustible principal. Un anneau de centrage et d'étanchéité par presse étoupe 6, situé à l'arrière de la buse 4, assure un complément de centrage coaxial de la buse 1, dans la buse 4.

La position de la buse 1 par rapport à l'extrémité de la buse 4, peut être ajustée par déplacement axial de la buse 1.

Le gaz combustible principal, constitué par un gaz inflammable tel que propane, butane, méthane, hydrogène ou gaz naturel, ou tout autre mélange de gaz combustibles, est alimenté à partir d'une source extérieure non représentée par l'intermédiaire d'un organe de régulation et de mesure de débit. Ce gaz combustible peut être employé pur ou en mélange avec un gaz inerte, provenant d'une source extérieure non représentée, par l'intermédiaire d'un organe de régulation, suivi d'un système de mesure de débit.

Ce gaz combustible ou mélange combustible de gaz, pénètre dans la buse 4, par l'intermédiaire de la tubulure 5. Des plots de centrage 8, analogues aux plots 3, permettent de centrer les viroles (13a, 13b, 13c) par rapport à la buse 4, viroles qui forment ainsi trois conduits annulaires 12a, 12b, 12c de gaz comburant, alimentés par un collecteur 11 débouchant dans une boîte à air 10.

La boîte à air 10, la virole extérieure 13c et la buse 4 sont solidarisées par une plaque 7 qui forme la partie arrière du brûleur.

La virole extérieure 13c constitue l'enveloppe externe du brûleur ; la boîte à air 10 est fixée à son extrémité arrière.

La boîte à air assure une répartition homogène de l'air entrant en 11 sur la totalité des sections des différents conduits annulaires d'air grâce à un dispositif de distribution, constitué par des trous 9, ou par tout autre moyen, grillage, membrane, matière poreuse, de diffusion de l'air entre la boîte à air 10 et l'intérieur de la partie arrière de la virole 13c.

L'extrémité libre de la virole externe 13c déborde largement au delà de l'extrémité de la buse de silane 1. Des essais ont permis de déterminer qu'un tel débordement est indispensable, sans pour autant, qu'au delà d'un débordement minimum, la position soit réellement critique.

Dans le conduit annulaire 12a entre virole intérieure 13a et buse de gaz combustible 4 sont ménagées des

aillettes 14 rabattues vers la buse 4 qui permettent de diminuer le débit d'air passant dans le conduit 12a et d'ajuster ce débit de façon à disposer, dans ce premier conduit 12a, d'un défaut d'air par rapport à la quantité théorique nécessaire pour assurer la combustion complète du débit de gaz combustible passant par la buse 4. Ces ailettes assurent le centrage arrière de la virole 13a. On en a représenté trois à la figure 2 mais un plus grand nombre conviendrait.

L'extrémité avant de la virole 13b est dans une position intermédiaire entre les extrémités des viroles 13a et 13c. Cette position avancée est indispensable pour permettre un bon accrochage de la flamme, mais elle n'est pas cruciale, et on peut accroître cette avancée.

Par contre, il est toujours très important que les plots de centrage 8 soient toujours très en retrait des débouchés vers la chambre de combustion pour éliminer l'influence des turbulences provoquées par leur présence.

Des essais de traitement d'effluents gazeux contenant du silane ont été réalisés avec un brûleur tel que décrit ci-dessus.

La buse 1 est une tube de diamètre intérieur 42 mm et d'épaisseur 3 mm.

La buse de mélange combustible principal 4 est de diamètre intérieur 66 mm, d'épaisseur 5 mm.

Les viroles de répartition d'air 13a, 13b, 13c, ont respectivement 120, 170 et 210 mm de diamètres intérieurs et 6,6 et 3 mm d'épaisseurs.

Les extrémités de la buse de silane 1 de la buse de gaz combustible 4 et de la gaine déflectrice 13a ont été biseautées en 15 pour éviter des remous à ces endroits.

Dans ce brûleur, la buse central d'injection de l'effluent à traiter 1 est coulissante pour permettre de régler la position de la sortie de l'effluent par rapport à celle du combustible principal 4.

L'effluent gazeux à traiter utilisé pour nos essais, est du silane pur ou un mélange de silane dans de l'azote.

Le combustible principal est le propane pur ou un mélange de propane et d'azote.

Le débit d'air soufflé vers le brûleur est de 800 m³/h, avec la répartition en trois conduits 12a, 12b, 12c.

Conduit 12a : 30 m³/h

Conduit 12b : 370 m³/h

Conduit 12c : 400 m³/h

Dans tous les essais, la quantité d'air soufflé par la couronne 12a représente un défaut de 20 à 80 % par rapport à la quantité stoechiométrique théorique d'air nécessaire à la combustion complète du combustible principal.

Avant chaque essai, la stabilité de la flamme a été vérifiée avec un débit d'effluents à détruire constitué de 0 à 10 m³/h d'azote pur.

Première série d'essais

Les débits de silane et d'air étant fixes, on a fait varier la concentration en propane dans le mélange combustible principal avec un débit total constant de 6 m³/h.

Le débit d'air est de 800 m³/h

L'effluent à traiter est du silane pur avec un débit de 1 m³/h.

Pour obtenir la même quantité d'oxyde de silicium produit, la durée de brûlage a été de 6 minutes pour chaque essai.

La buse d'introduction du silane 1 a été reculée de 40 mm et les viroles déflectrices 13b et 13c avancées respectivement de 50 et 60 mm par rapport au débouché de la virole 13a.

DEBIT DE	CONCENTRATION	DEPOT
PROPANE	DE PROPANE	
2 m ³ /h	30 %	Très léger dépôt sur la buse 1
		Pas de dépôt sur 13a, 13b et 13c
3 m ³ /h	50 %	Pas de dépôt
6 m ³ /h	100 %	Pas de dépôt

Deuxième série d'essais

La configuration du brûleur de la première série d'essais a été conservée ainsi que les débits de silane et d'air.

La concentration de propane dans le mélange combustible a été fixée à 50 %.

Des débits différents du mélange combustible ont été mis en oeuvre.

: DEBIT DE	: DEBIT D'AZOTE	: DEBIT TOTAL	: DEPOT	: 5
: PROPANE	:	:	:	:
:	:	:	:	:
: 1,5 m ³ /h	: 1,5 m ³ /h	: 3 m ³ /h	: Dépôt sur 1, 4 et 13a:	10
: 3 m ³ /h	: 3 m ³ /h	: 6 m ³ /h	: Pas de dépôt	:
: 6 m ³ /h	: 6 m ³ /h	: 12 m ³ /h	: Pas de dépôt	:
:	:	:	:	15

Pour le dernier essai, la buse centrale 1 a été reculée de 12 mm par rapport au débouché de la buse de gaz combustible 4.

Troisième série d'essais

La configuration du brûleur excepté la buse 1, les débits de silane et d'air sont maintenus comme aux précédents essais.

Le débit du combustible est fixé à 6 m³/h. Sa composition est de 50 % de propane et d'azote.

La position axiale de la buse 1 a été plus ou moins reculée par rapport au débouché de la buse 4.

: DISTANCE DE REcul	: DEPOT	: 30
: DE LA BUSE 1	:	:
:	:	:
: 0 mm	: Dépôt sur les buses 1 et 4	35
:	: Pas de dépôt sur 13a, 13b, 13c	:
:	:	:
: 12 mm	: Dépôt sur les buses 1 et 4	40
:	: Pas de dépôt sur 13a, 13b, 13c	:
:	:	:
: 25 mm	: Dépôt sur la buse 1	45
:	: Pas de dépôt sur 4, 13a, 13b, 13c	:
:	:	:
: 31 mm	: Léger dépôt sur la buse 1	50
:	: Pas de dépôt sur 4, 13a, 13b, 13c	:
:	:	:
: 40 mm	: Pas de dépôt	55
:	:	:
: 51 mm	: Pas de dépôt	60
:	:	:

Quatrième série d'essais

Le débit d'air est toujours maintenu à 800 m³/h.

Le débit du mélange combustible (50 % de propane et d'azote) est fixé à 6 m³/h.

La buse de silane 1 est positionnée à 40 mm en arrière de la buse 4. Les autres paramètres de la configuration du brûleur sont maintenus comme aux essais précédents.

Le débit et la concentration de silane dans le mélange gazeux à traiter ont été variés, et on atteint plusieurs m³/heure.

10	: DEBIT DE :	DEBIT D'AZOTE :	DEBIT TOTAL :	DUREE :	DEPOT :
	: SILANE :	DE DILUTION :	DU MELANGE :	D'ESSAI :	:
15	: 1 m ³ /h :	0 m ³ /h :	1 m ³ /h :	6 min :	Léger dépôt :
	:	:	:	:	sur la buse 1 :
20	: 1 m ³ /h :	5 m ³ /h :	6 m ³ /h :	6 min :	pas de dépôt :
	: 6 m ³ /h :	0 m ³ /h :	6 m ³ /h :	1 min :	pas de dépôt :
	:	:	:	:	:

L'invention n'est pas limitée à la forme de réalisation décrite. Elle peut s'appliquer à la destruction d'effluents liquides (par exemple oxyde d'éthylène), véhiculés et pulvérisés à l'intérieur du conduit central, dans lequel circule un gaz neutre de balayage.

Revendications

1. Procédé de destruction d'un effluent gazeux toxique, contenant au moins l'un des constituants suivants : silane, C12, F2, B, P, As, Se, Te ou analogues, le cas échéant à l'état dilué, du genre où l'on assure une combustion du constituant toxique par oxydation dans une flamme produite par un combustible principal et un gaz comburant caractérisé en ce qu'on forme un courant central du dit gaz toxique, un courant annulaire de combustible principal autour du dit courant central de gaz toxique et une pluralité de courants annulaires de gaz comburant, l'un autour de l'autre et autour du courant annulaire de gaz combustible.

2. Procédé de destruction de gaz toxique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le gaz combustible principal assure le rôle de gaine gazeuse de protection, vis à vis de l'oxygène pour l'effluent gazeux à détruire.

3. Procédé de destruction d'un effluent gazeux toxique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le combustible principal est constitué par un combustible gazeux tel que l'hydrogène, le méthane, le gaz naturel, les gaz manufacturés, le propane, le butane, etc..., ou un mélange de ces gaz.

4. Procédé de destruction d'un effluent gazeux toxique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le gaz combustible principal est dilué par un gaz inerte, pur ou en mélange, tel que l'azote, l'argon, l'anhydride carbonique, l'hexafluorure de soufre, les halocarbones.

5. Procédé de destruction d'un effluent gazeux toxique selon la revendication 1, caractérisé par une dilution du combustible principal par un gaz inerte, de façon à diminuer la consommation de gaz combustible, sans en changer le débit, ne change pas de façon sensible l'effet de gaine gazeuse de protection vis à vis de l'oxygène, pour l'effluent gazeux à détruire.

6. Procédé de destruction d'un effluent gazeux toxique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le gaz comburant est de l'air, le cas échéant enrichi en oxygène ou un autre gaz comburant.

7. Procédé de destruction d'un effluent gazeux toxique selon le procédé de combustion décrit dans la revendication 1, caractérisé en ce que le gaz comburant est de l'oxygène industriel.

8. Procédé de destruction d'un effluent gazeux toxique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le débit du courant de gaz comburant limitrophe du courant de gaz combustible principal est inférieur à celui nécessaire pour assurer l'apport d'oxygène de combustion complète du combustible principal.

9. Mise en oeuvre du procédé de destruction de l'effluent gazeux toxique selon la revendication 1, caractérisée en ce que les fumées de combustion traversent une chambre de pyrolyse.

10. Mise en oeuvre du procédé de destruction de l'effluent gazeux toxique selon la revendication 1, caractérisée en ce que les fumées sont refroidies brutalement immédiatement après combustion.

11. Mise en oeuvre du procédé de destruction de l'effluent gazeux toxique selon la revendication 1, caractérisé en ce que les fumées sont captées pour être traitées ultérieurement par lavage, centrifugation, filtration sèche ou humide, ou filtration électrostatique.

12. Installation de destruction de l'effluent gazeux toxique comprenant un brûleur constitué par une série de buses concentriques, caractérisé en ce que la buse d'injection de l'effluent à détruire est disposée axialement et est entourée de la buse d'alimentation en gaz combustible principal, avec plusieurs viroles concentriques, entourant la buse d'alimentation en gaz combustible principal, pour l'alimentation en comburant gazeux.

13. Installation de destruction de l'effluent gazeux toxique selon la revendication 11, comprenant différents collecteurs d'effluent parvenant dans la buse d'injection unique de brûleur, caractérisée en ce que la buse axiale de brûleur est de taille suffisante pour que les variations de débit des effluents dans les différents collecteurs ne provoquent que des variations de perte de charge et de pression insignifiantes pour éviter tout retour d'effluent d'un collecteur d'alimentation dans une autre.

14. Installation de destruction de l'effluent gazeux toxique selon la revendication 12, caractérisée en ce que les débouchés des différentes viroles de distribution de gaz comburant sont étagées axialement, la virole périphérique étant la plus saillante vers l'avant du brûleur, par rapport au débouché de la buse d'alimentation en gaz combustible principal.

15. Installation de destruction de l'effluent gazeux toxique selon la revendication 1, caractérisé en ce que la buse d'injection des effluents gazeux à détruire se trouve située au centre de la buse d'injection du gaz combustible principal et en retrait par rapport au débouché de celle-ci.

16. Procédé de destruction de l'effluent gazeux toxique selon la revendication 1, caractérisé en ce que les gaz effluents à détruire, le gaz combustible principal et le gaz comburant s'écoulent à vitesses substantiellement constantes sans turbulences excessives, et sous forme laminaire.

17. Installation de destruction de l'effluent gazeux toxique selon la revendication 12, caractérisée en ce que la chambre de combustion est démunie de tout obstacle à l'écoulement, tel que décrochement, palier, mûplât, ailette, destiné à augmenter la turbulence et à favoriser l'accrochage de la flamme, sauf, éventuellement, sur la virole périphérique.

18. Installation de destruction de l'effluent gazeux toxique selon la revendication 13, caractérisé en ce que les parois des buses et des viroles déflectrices formant les courants annulaires de gaz comburant sont de faible épaisseur, avec des bords de fuite biseautés.

19. Installation de destruction d'un effluent gazeux toxique selon la revendication 11, caractérisée en ce que les parois de buses et viroles sont de forte épaisseur avec des biseaux effectués sur les bords de fuite ayant une longueur suffisante pour éviter toute variation brusque du cheminement du flux gazeux et les turbulences au voisinage de leur extrémité.

20. Procédé de destruction d'un effluent gazeux toxique selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on crée une différenciation des vitesses d'éjection du gaz comburant d'alimentation du brûleur entre les différents courants annulaires grâce à des dispositifs limiteurs de débit, placés à l'arrière des viroles déflectrices formant ces courants, la vitesse la plus faible étant réservée au courant de gaz comburant limitrophe de la buse d'injection du combustible principal, et la plus forte à un des deux courants situées à la périphérie du brûleur si les vitesses d'éjection sont équivalentes, sinon au courant de gaz comburant situé à la périphérie du brûleur.

21. Procédé de destruction d'un effluent gazeux toxique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le rapport des vitesses d'écoulement gazeux est généralement compris entre les limites suivantes :

- vitesse d'écoulement du comburant limitrophe du combustible par rapport à la vitesse d'écoulement du combustible principal : de 1 à 3 ;

- vitesse d'écoulement de l'effluent par rapport à la vitesse d'écoulement du combustible : au moins de 0,1 à au moins 5, suivant la concentration des produits combustibles contenus dans l'effluent, l'élévation de vitesse d'écoulement étant proportionnelle à la concentration des produits combustibles et limitée par l'apparition de turbulences au niveau de la buse d'injection du combustible principal.

FIG.1

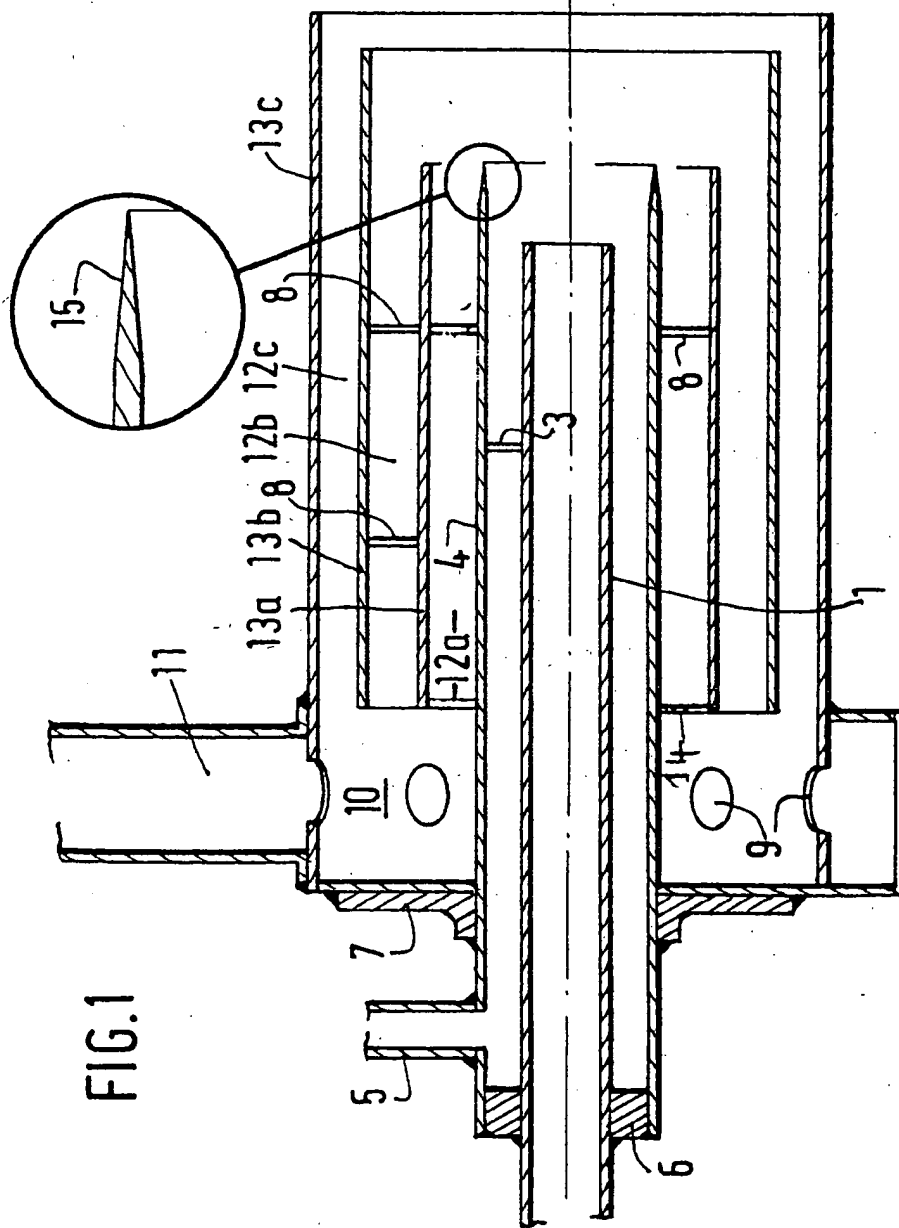
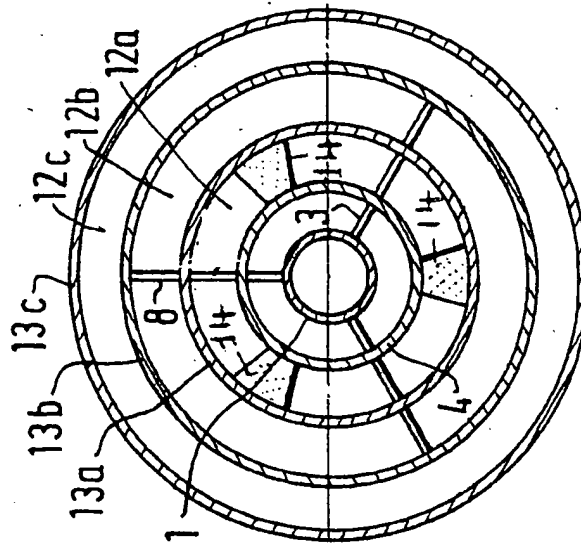


FIG.2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 88 40 0612

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
X	GB-A- 708 970 (SÄUREFABRIK SCHWEIZERHALL) * Page 6, lignes 63-74; figure 2 *	1	F 23 G 7/06 C 01 B 33/18
Y	---	2,3	
A	---	12	
Y	EP-A-0 160 524 (TOYO SANSO CO., LTD) * En entier *	2,3	
A	FR-A-2 468 071 (HERAEUS QUARZSCHMELZE GmbH) * Page 2, lignes 6-34; figure *	1,10-12	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 7, no. 283 (M-263)[1428], 16 décembre 1983, page 100 M 263; & JP-A-58 158 413 (ORINPIA KOGYO K.K.) 20-09-1983	1	
A	EP-A-0 001 437 (BAYER AG) * Page 15, lignes 17-30; figure 7 *	1	
A	GB-A-2 136 547 (MEICHUSEIKI K.K.) * page 2, lignes 91,92; figure 5 *	14,16	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
A	US-A-2 333 948 (MUSKAT) -----		F 23 G F 23 D C 01 B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 27-06-1988	Examineur BORRELLI R.M.G.A.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 01.82 (P0402)

BEST AVAILABLE COPY